## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number :

11-177519

(43)Date of publication of application: 02.07.1999

(51)Int.Cl.

HO4J 3/06 HO4J 3/00 HO4L 7/00 HO4L 12/46

H04L 12/28

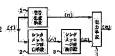
(21)Application number: 09-336890 (22)Date of filing: 08.12.1997

(71)Applicant : FUJITSU LTD (72)Inventor: MORITA HIROTAKA

(54) SONET/SDH SYNCHRONOUS MESSAGE CONVERSION CIRCUIT

PROBLEM TO BE SOLVED: To attain interconnection of synchronization clocks in the case of interconnecting an SDH network and a SONET network with respect to the SONET/SDH SYNC message conversion circuit that realizes a clock synchronization distribution function of an SDH system configuring an SDH network. SOLUTION: The conversion circuit is provided with a means 1 that generates an SDH signal synchronously with a SONET signal received from a network, a means 2 that extracts a SONET specification SYNC message

from the SONET signal received from the network, a means 3 that converts the extracted SONET specification SYNC message into a SDH specification SYNC message, and a means 4 that inserts the converted SDH specification SYNC message to the generated SDH signal and outputs the resulting message to the network.



LEGAL STATUS

Date of request for examination

15.07.2003

Date of sending the examiner's decision of

rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] [Date of registration] 3709063

12.08.2005

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]
[Date of extinction of right]

### (19)日本国特許庁 (JP)

# (12) 公開特許公報(A)

# (11)特許出顧公開番号

特開平11-177519 (43)公鹿日 平成11年(1999) 7月2日

(51) Int.CL* 確別記号	FI						
HO4J 3/06	HO4J	HO4J 3/06			Z		
3/00		3/00	ប				
H04L 7/00	HO4L	7/00	A				
12/46		11/00	310C				
12/28		.,,					
12/28	客查數	求 未前法	京 請求項の数11	OL	(全19頁		
(21) 出職者号 特顯平9-3368	(71)出版	(71) 出版人 000005223					
		富士法	株式会社				
(22)出順日 平成9年(1997	12月8日	神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1		4 丁目 1 1			
		15					
	(72)発明	者 森田	拾騰				
		神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目		<b>中4丁目1</b> 4			
		1号	1号 富士政株式会社内				
	(74)代金	人,并理。	上 古谷 史旺	<b>G</b> 11:	B)		

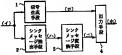
## (54) [発明の名称] SONET/SDHシンクメッセージ変換回路

#### (57)【要約】

「環境」 水発明は、SDHネットワークを構成するSDH装成のクロック同期・分配機能を実現するSONE イグSDHシックレックでは、サイブを開発に関し、SDHネットワークとSONETネットワークとを相互接続する場合に関係りロックの相互接続を可能化する。

号(4)に同期したSDH信号(ロ)を生成する手段1 と、ネットワーケから受信したSONET信号(4)か かSONET信様シンクメッセージ(ハ)を機能するデ 段2と、推出したSONET信様シンクメッセージ (ハ)をSDH信号(ロ)を増少クメッセージ(ニ)を 生成したSDH信号(ロ)に博見しよットワーク・出力 する数4とを備えることを特徴とする。

## 請求項1万至請求項8に記載の発明の原理プロック図



(イ):ネットワークから受合した保号、(ロ): 阿原生成した保号 (ハ): 該出したシンクメッセージ。 (エ): 家虫したシンクメッセージ 【特許請求の範囲】

【請求項1】 SDH装置のクロック同期・分配機能を 実現するSONET/SDHシンクメッセージ変換回路 であって、

ネットワークから受信した 1. 544MbpsのSON RTクはック信号に回算した2.048MbpsのSD Hクロック信号を生成する信号生成手段と、

ネットワークから受信した1.544MbpsのSON ETクロック信号からSONET仕様シンクメッセージ を抽出するシンクメッセージ抽出手段と、

前記抽出したSONET仕様シンクメッセージをSDH 仕様シンクメッセージへ変換するシンクメッセージ変換 手段と、

前配寮棒したSDH仕様シンクメッセージを前配生成し たSDHクロック信号に挿入しネットワークへ出力する 出力手助とを備えるととを特徴とするSONET/SD Hシンクメッセージ変換回路。

【請求項2】 SDH装置のクロック同期・分配機能を 実現するSONET/SDHシンクメッセージ変換回路

であって、 ネットワークから受信した2. 048MbpsのSDH クロック信号に同期した1.544MbpsのSONE

Tクロック信号を生成する信号生成手段と、 ネットワークから受信した2.048MbpsのSDH クロック信号からSDH仕様シンクメッセージを抽出す るシンクメッセージ輸出手段と、

的記袖出したSDH仕様シンクメッセージをSONET 仕様シンクメッセージへ変換するシンクメッセージ変換 手段人

前記変換したSONET仕様シンクメッセージを前記生 30 成したSONETクロック信号に挿入しネットワークへ 出力する出力手段とを備えることを特徴とするSONE T/SDHシンクメッセージ交換回路。

【請求項3】 SDH装置のクロック同期・分配機能を 実現するSONET/SDHシンクメッセージ変換回路 であって、

ネットワークから受信したOC-N信号に同期した2. 048MbpsのSDHクロック信号を生成する信号生 成主動人

ネットワークから受信したOC-N信号のS1バイトか 40 SSONE T仕様シンクメッセージを抽出するシンクメ ッセージ補出手段と、

前記抽出したSONET仕様シンクメッセージをSDH 什様シンクメッセージへ変換するシンクメッセージ変換

前記察権したSDH什様シンクメッセージを前記生成し たSDHクロック信号に挿入しネットワークへ出力する 出力手段とを備えることを特徴とするSONET/SD Hシンクメッセージ変換同路。

【請求項4】 SDH装置のクロック同期・分配機能を 50 であって、

実現するSONET/SDHシンクメッセージ変換回路

ネットワークから受信した2.048MbpsのSDH クロック信号に同期したOC-N信号を生成する信号生

ネットワークから受信した2.048MbpsのSDH クロック信号からSDH仕様シンクメッセージを抽出す るシンクメッセージ抽出手段と.

節記抽出したSDH仕様シンクメッセージをSONE T 10 仕様シンクメッセージへ変換するシンクメッセージ変換 手段と、

前記変換したSONET仕様シンクメッセージを前配生 成したOC~N信号のS1バイトに挿入しネットワーク へ出力する出力手段とを備えることを特徴とするSON ET/SDHシンクメッセージ変換回路。

【請求項5】 SDH装置のクロック同期・分配機能を 実現するSONET/SDHシンクメッセージ変換回路 であって.

ネットワークから受信したSTM-N信号に同期した 20 1. 544MbpsのSONETクロック信号を生成す

る信号生成手段と、 ネットワークから受信したSTM-N信号のS1バイト からSNH什様シンクメッセージを抽出するシンクメッ

セージ輸出手段と 前駅抽出したSDH仕様シンクメッセージをSONET 仕様シンクメッセージへ変換するシンクメッセージ変換 手段と、

前記交換したSONET仕様シンクメッセージを前記生 成したSONETクロック信号に挿入しネットワークへ 出力する出力手段とを備えることを特徴とするSONE T/SDHシンクメッセージ変換回路。

[請求項6] SDH装置のクロック同期・分配機能を 実現するSONET/SDHシンクメッセージ交換回路 であって.

ネットワークから受信した1.544MbpsのSON ETクロック信号に同期したSTM-N信号を生成する 信号生成手段と、

ネットワークから受信した1、544MbpsのSON ETクロック信号からSONET仕様シンクメッセージ 多物出するシンクメッセージ検出手段と、

前記権用したSONET仕様シンクメッセージをSDH 仕様シンクメッセージへ変換するシンクメッセージ変換 手段と、

前記交換したSDH仕様シンクメッセージを前記生成し たSTM-N信号のS1パイトに挿入しネットワークへ 出力する出力手段とを備えることを特徴とするSONE T/SDHシンクメッセージ変換回路。

【請求項7】 SDH装置のクロック同期・分配機能を 実現するSONET/SDHシンクメッセージ変換回路

ネットワークから受信したOC-N信号に同期したST M-N信号を生成する信号生成手段と、

ネットワークから学信したOC-N信号のS1パイトか SSONET仕様シンクメッセージを抽出するシンクメ ッセージ抽出手段と

節記抽出したSONET仕様シンクメッセージをSDH 仕様シンクメッセージへ変換するシンクメッセージ変換 手段と、

前記窓換したSDH仕様シンクメッセージを前記生成し たSTM-N信号のS1パイトに挿入しネットワークへ 10 セージ変換手段と、 出力する出力手段とを備えることを特徴とするSONE T/SDHシンクメッセージ変換回路。

【鈴求項8】 SDH装置のクロック同期・分配機能を 実現するSONET/SDHシンクメッセ〜ジ変換回路 であって.

ネットワークから受信したSTM-N信号に同期したO C-N信号を生成する信号生成手段と、

ネットワークから受信したSTM-N信号のS1バイト からSDH仕様シンクメッセージを抽出するシンクメッ

セージ抽出手段と、 前記抽出したSDH仕様シンクメッセージをSONET 仕様シンクメッセージへ変換するシンクメッセージ変換 手段と、

前記変換したSONRT仕様シンクメッセージを前記生 成したOC-N信号のS1パイトに挿入しネットワーク へ出力する出力手段とを備えることを特徴とするSON

ET/SDHシンクメッセージ交換回路。 【請求項9】 SDH装置のクロック問期・分配機能を 実現するSONET/SDHシンクメッセージ交換回路

であって、 ネットワークから受信したクロックソースからシンクメ ッセージを検出するシンクメッセージ検出手段と、

前記抽出したシンクメッセージのピットバターンから 前記抽出したシンクメッセージがSONET仕様シンク メッセージとSDH仕様シンクメッセージとの何れであ るかを識別する識別手段と、

前記抽出したシンクメッセージを前記機別手段が識別し ない方の什样のシンクメッセージへ変換するシンクメッ セージ変換手段と、

ネットワークから受信したクロックソースを前記鑑別手 40 段が識別しない方の仕様のクロックソースへ変換するク ロックソース変換手段と、

前記交換したシンクメッセージを前記交換したクロック ソースに挿入しネットワークへ出力する出力手段とを備 えることを特徴とするSONET/SDHシンクメッセ ージ変換回路。

【請求項10】 SDH装置のクロック同額・分配機能 を実現するSONET/SDHシンクメッセージ変換回 路であって、

ッセージを抽出するシンクメッセージ抽出手段と、 ネットワークから受信したクロックソースからC1バイ トを抽出するC1パイト抽出手段と、

抽出した前記C 1 パイトから、前記抽出したシンクメッ セージがSONET仕様シンクメッセージとSDH仕様 シンクメッセージとの何れであるかを識別する識別手段

前記抽出したシンクメッセージを前記識別手段が識別し ない方の仕様のシンクメッセージへ変換するシンクメッ

ネットワークから受信したクロックソースを前記鑑別手 砂が機関しない方の仕機のクロックソースへ変換するク ロックソース変換手段と、

前記窓換したシンクメッセージを前記室換したクロック ソースに挿入しネットワークへ出力する出力手段とを備 えるととを特徴とするSONET/SDHシンクメッセ ージ交換回路。

【競求項111】 SDH装置のクロック同期・分配機能 を実現するSONET/SDHシンクメッセージ交換回 20 路であって、

ネットワークから受信したクロックソースからシンクメ ッセージを抽出するシンクメッセージ抽出手段と、

前記抽出したシンクメッセージに付加されている識別情 和から当該シンクメッセージがSONET仕様とSDH 什様の何れの什様であるかを識別する識別手段と、

前記指出したシンクメッセージを前記識別情報で表示さ れない方の仕様のシンクメッセージへ変換するシンクメ ッセーシ交換手段と、

容像したシンクメッセージにSONET仕継とSDH仕 30 様との識別を行う前記識別情報を付加する識別情報付加

ネットワークから受信したクロックソースを前記識別情 似で表示されない方の仕様のクロックソースへ変換する クロックソース変換手段と、

変換したクロックソースに前記識別情報付きシンクメッ セージを挿入しネットワークへ出力する出力手段とを備 えることを特徴とするSONET/SDHシンクメッセ 一沙交換同路。

[発明の詳細な説明]

[0001]

[発明の属する技術分野] 本発明は、SDHネットワー クを構成するSDH装置のクロック同期・分配機能を実 現するSONET/SDHシンクメッセージ変換回路に 関する。SDH (Synchronous Digital Hierarchy) ネッ トワークには、ITU-T仕様に準拠したネットワーク と、SONET (Synchronous Optical Network) 仕様に 準拠したネットワークとがある。そして、前者のネット ワークは、SDHネットワークと称され、後者のネット ワークは、SONE Tと称され、両者は区別されてい ネットワークから受信したクロックソースからシンクメ 50 る。なお、ITU-T仕様に施拠したネットワークは、

主として欧州で普及し、SONETに準拠したネットワ ークは キとして北米で普及している。本明細書では、 次のように定義して使用する。「SDHネットワーク」 と言うときは、資ネットワークを指すこととする。特に 区別する必要がある場合には、それぞれのネットワーク を具体的に指摘する。ITU-T仕様に準拠したネット ワークを構成する装置とSONETに準拠したネットワ ークを構成する装置とを区別する場合には、前者の装置 を「SDH装置」、後者の装置を「SONET装置」と いう、但し、両者に共通に適用できる事項については、 10 送信号の全てを言う。 単に「SDH装置」という。また、「ITU-T仕様」 は、「SDH仕様!と称することもある。したがって、 表題の「SDHネットワークを構成するSDH装置」と は、ITU-T仕様に燃燃したネットワークを構成する 装置とSONETに推挽したネットワークを構成する装 置とを指す。また、「SONET/SDHシンクメッセ ージ変換」とは、SONET仕様に準拠したネットワー クと【TU-T仕様に準拠したネットワークと間でのシ ンクメッセージ交換操作を指す。

[0002] 【従来の技術】さて、SDHネットワークでの伝送形態 を規定するフレームは、先頭の「セクションオーバーへ ッド」と、後続する「ペイロード」とで構成される。な お、伝送形式には、両ネットワーク共に光信号伝送と電 気信号伝送の形式がある。光信号伝送では、ITU-T 仕様に態拠したネットワークでは、STM-Nと称し、 SONET仕様に準拠したネットワークでは、OC-N と称されるが、STM-16とOC-48とは、共に 2. 48832Gbps (略して2. 5Gbps) のデ ータ速度である。電気信号伝送のハイアラーキでは、1 30 うに動作するのである。 TU-T仕様に準拠したネットワークでは、2.048 Mhps (略して2Mbps) のデータ速度が基本とな っており、SONET仕様に揮拠したネットワークで は、1.544Mbps (概して1.5Mbps) のデ ータ速度が基本となっている。

[0003] 図11は、SDHネットワークでの伝送形 態を規定するフレーム構成におけるセクションオーバー ヘッドの構成を示す。図11において、フレームは、2 次元のパイト配列で表現されるが、本来のセクションオ 行目のAUポインタを除いた部分であり、上3行が中継 セクションオーバーヘッドと称され、下5行が結局セク ションオーバーヘッドと称され、それぞれのセクション において名類のバイトが定義される。

【0004】との中で本発明に関わるパイトは、上3行 の中様セクションオーバーヘッドの最右端にあるC1バ イトと、下5行の場局セクションオーバーヘッドの最下 蟾にあるZ1パイトとである。C1パイトは、当該フレ 一人の機則に用いられる。また、Z1パイトは、上位4 ピットが空きピットで、下位4ピッがS1パイトと称さ 50 3、OC-12、OC-48等の各フレーム信号のクロ

れ、この下位4ビッのS1パイトに伝送クロックの品質 管理に用いるシンクメッセージ(SSM:Synchronizat ion Status Message) が挿入される。これは、近年、S DHネットワークの普及に伴いクロックに関する機能・ 特性の整備が進み、伝送クロックの品質管理に対する要 求に応えるべく、クロックソースと共にシンクメッセー ジを伝送することにしたものである。なお、クロックソ ースとは、2Mbpsや1.5Mbpsのパイポーラ信 号、STM-N及びOC-N (2、5Gbps)の光伝

[0005]図12は、ITU-T (SDH) -SSM 仕様とSONET-SSM仕様の比較図である。シンク メッセージ (SSM) は、具体的には、図12に示すよ うにZ1パイトの下位4ピット(S1)を用いたコード {0000}~{1111}で表示され、各コード値に 発生元のクロック信号の品質QL (Quality Level) を割

【0008】SDH-SSM仕様では、電気信号伝送の 2Mbos (SSM) と光信号伝送のSTM-N (S 20 1) が共に4ビットで規定され、それぞれ同内容となっ ている。そして、「G. 811」は、精度が一番良いク ロックであることを示す。一方、SONET-SSM仕 様では、電気信号伝送の1.5MbpsのSSMが8ビ ットのESF (Extended Supper Frame) データリンクコ ードで規定されるのに対し、光信号伝送のOC-N(S 1) が4ビットで頻定される。そして、「PRS」は、 精度が一番良いクロックであることを示す。

[0007] 各SDH装置は、このシンクメッセージを 受信して最良の品質のクロックを選択し、同期を取るよ

[0008] 【発明が解決しようとする課題】したがって、SDHネ ットワークとSONETネットワークとを相互接続して ネットワークの拡大を図る場合に、SDH装置がSON RTネットワークのSSMを受信してクロックの品質管 理が行え、同様にSONET装置がSDHネットワーク のSSMを受信してクロックの品質管理が行えるなら は、全体として1つのネットワークとして運用すること

ができ非常に好都合である。 ーパーヘッドは、フレーム先頭の8行9列のうち、第4 40 【0009】ところが、図12K示すようK、ITUー T (SDH) - SSM仕様とSONET - SSM仕様と では、コード割付が相違している。そのため従来では、 相互接続を実現する際に、SDH装置やSONET装置 においてSSMを相互に接続できず、例えば図13や図 14に示すようにクロック問期系は、別個独立に構成す る必要があった。

> [0010] 图13において、SONET装置71は、 外部クロック装置70から1.5Mbpsのクロックの 保給を受けて、SONETネットワークに対し、OC-

ックソースを分配送出する。また、SDH装置75は、 外部クロック装置74から2Mbpsのクロックの供給 を受けて、SDHネットワークに対し、STM-1、S TM-4、STM-16等の各フレーム信号のクロック ソースを介容送出ける。

【0012】本発明は、SDHネットワークとSONE Tネットワークとを相互検索する場合に同類のロックの 相互接続を可能にするSONET/SDHシンクメッセ ージ空物の数を操作することを目的とする。

## [0013]

【課題を解決するための手段】図1は、請求項1乃至請 求項8に記載の原理プロック図である。

(0014) 静東項 に起路の発明は、SD H接線のクロック関係・分配機能を実施するSONET/SD Hシングメッセージ登機監路であって、ネットワークから受信した1.54 4MbpsのSONET/ロック信号((1) にある 4MbpsのSONET/ロック信号((1) を主成する信号生息を呼吸した。ネットワークから受信した1.54 4MbpsのSONET/ロックのシのEUを行っていた。 154 4MbpsのSONET/ロックのシッセージ(ハ)を補出するシンクメッセージ(ル)をおり配任様シンクメッセージで決墜するシングメッセージで決撃手段 3と、変製したSD Hグロック電子(ロ)に特別とグ・アーク・ベルフォる出りであるともを特徴とする。

[0015] 即ち、請求司」に記載の発明では、信号生 成手限1が、SONETネットワークかち受信した1. 544MbpsのSONETクロック信号(ロ)を 生成し、出力手段4に選出する。また、シンクメッセー 少摘出手段2が、SONETネットワークかち受信した 1.544MbpsのSONETネットワークから受信した 1.544MbpsのSONETカットで 5SONETが起ンクメッセージ(介)を掲出し、シ ンクメッセージで後半段3が、割出したSONET仕様 シンクメッセージで、大きい日本が出し、シ に、一会変数し、出力手段4に選出する。

[0016] そして、出力手段4が、変換したSDH仕 信したOC-N信号(イ) に同期した2.048Mbp 様シンクメッセージ (ニ) を、生成したSDHクロック 50 sのSDHクロック信号(ロ) を生成する信号生成手段

信号(ロ) に輝入しSDHネットワークへ送出する信号 (水) を形成する。新くして、SONETオットワーク わら受信した」54 4M bp sのSONETプロック 信号を、SDH装置内でそのシンクメッセージをSON ET仕様からSDH仕様へ変換した2、0名 8M bp s のSDHクロック帽子を住成し、SDHネットワークへ 送出てきる。したがって、SDHネットワークにおい て、SOKETネットワークのクロック同類に何うるシンクメッセーンを利用できることになる。

10 (UO 17) 国時々とい歌がリアがは、3 D FRMEAV ファッ加等・分配機能を表明する5 G N E T プ S D H E V ングメンセージ塗製園形であって、ネットロークから受信した。2 O 4 M M D p s G S G N E T プ G で がく (ロ) を生成する信号生成手段 1 C ネットワークの 受信 (ロ) を生成する信号生成手段 1 C ネットワークの 受信 (ル) から 5 D H H 仕 タングメンタッセーン が出手段 2 C、 特別 L から S D H H 仕 タングメンタッセーン (イ) から S D H E T 仕 は シングメンターセージ (本) を S G N E T 仕 性 タングメンターセージ (小) そ S G N E T 仕 は シングメンターセージ (本) を S G N E T 仕 は シングメンターセージ (本) を S G N E T 仕 は シングメンターセージ (本) を S G N E T 仕 は シングメンターセージ (本) と S G N E T 仕 は テンプ ターク・ローグを 強 手 G コ と で な に ア シーク・ローグを は テ G N E T イ ローグ マ と 中 G い に オ テ G N E T イ ローグ マ と ト マ テ G N E T イ ローグ マ と ト マ テ G N E T イ ローグ マ と ト マ テ G N E T イ ローグ マ と ト マ テ G N E T イ ローグ マ ト ローグ マ ト ローグ マ テ G N E T イ ローグ マ ト ローグ マ テ G N E T イ ローグ マ ト ローグ マ テ G N E T イ ローグ マ テ G N E T イ ローグ ア ローグ マ テ G N E T イ ローグ ア ローグ

(0018) 即ち、 論求項2 に記載の発明では、 信号生 成手段1が、 SDHネットワークから気信した2、04 MDp m SDB ドワック部((イ) に同頭した1、54 4M pp m SDSONET アロック部(ロ) を生成 し、 出力手段4 に送出する。また、シンクメッセージ値 が手段2が、 SDH オットワークから気信した2、04 8M pp m SD BH アロック部(イ) から SDH仕様 シンクメッセージ (ハ) を輸出し、シングメッセージ 独手段3が、 輸出したSDH仕様シンクメッセージ (ハ)をSONET 仕様シンクメッセージへ変換し、 出 力手段4 に返出する。

【0019] そして、肥力手段々が、変象したSONE T仕様シンクメッセージ (ニ) を主頭したSONE Tク ロック図号 (10) に挿入しSONE Tタ トワークへ送 田する信号 (41) を形成する。新くして、SDHネット ワークから受情した2、048Mp = のSDHクロッ 40 夕信号を、SDH製圏内でそのシンクメッセージをSD H代始から SONE T・交換した1、54 4Mp p s の SONE T・交換した1、50NE Tネットワークへ送出できる。したがって、SONE Tネットワークに発生を扱い、SONE Tネットワークにおいて、SDHネットワークのにおいて、SDHネットワークのにおいて、SDHネットワークのであいて、SDHネットワークのであいて、SDHネットワークのであいて、SDHネットワークのであった。

【0020】請求項3に記載の発明は、SDH装置のクロック同類・分配機能を実現するSONET/SDHシンクメッセ・ジ変換回路であって、ネットワークから受信したOCのHの時代)、に問難した2、048MbpsのSDHクロック信号(ロ)を生成する信号生成手段

1と、ネットワークから受信したOC-N信号(イ)の S1パイトからSONET仕様シンクメッセージ(ハ) を抽出するシンクメッセージ抽出手段2と、抽出したS ONET代機シンケメッセージ (ハ) をSDH仕様シン クメッセージへ交換するシンクメッセージ変換手段3 と、容豫したSDH什様シンクメッセージ (二) を生成 したSDHクロック信号(ロ)に挿入しネットワークへ 出力する出力手段4とを備えることを特徴とする。 【0021】即ち、請求項3に記載の発明では、信号生 成手段1が、SONETネットワークから受信したOC 10 からSONET仕様変換したOC-N信号を生成し、S - N信号(イ)に問題した2、048MbpsのSDH クロック信号(ロ)を生成し、出力手段4亿送出する。 また、シンクメッセージ抽出手段2が、SONETネッ トワークから受信したOC-N信号(イ)のS1バイトか らSONET仕様シンクメッセージを抽出し、シンクメ ッセージ変換手段3が、抽出したSONET仕様シンク メッセージ(ハ)をSDH仕様シンクメッセージ (ニ) へ 変換し、出力手段4に送出する。

[0022] そして、出力手段4が、変換したSDH仕 様シンクメッセージ (ニ) を生成したSDHクロック信 20 成手段1と、ネットワークから受信したSTM-N信号 号(ロ)に挿入しSDHネットワークへ送出する信号 (木) を形成する。新くして、SONETネットワーク から受信したOC-N信号を、SDH装置内でそのシン クメッセージをSONET仕様からSDH仕様へ変換し た2.048MbpsのSDHクロック信号を生成し、 SDHネットワークへ送出できる。したがって、SDH ネットワークにおいて、SONETネットワークのクロ ック同期に関するシンクメッセージを利用できることに

【0023】請求項4に記載の発明は、SDH装置のク 30 ロック同期・分配機能を実現するSONET/SDHシ ンクメッセージ変換回路であって、ネットワークから受 信した2.048MbpsのSDHクロック信号(イ) に同期したOC-N信号(ロ)を生成する信号生成手段 1と、ネットワークから受信した2、048Mbpsの SDHクロック信号(イ)からSDH仕様シンクメッセ ージ(ハ)を抽出するシンクメッセージ抽出手段2と、 抽出したSDH仕様シンクメッセージ(ハ)をSONE T仕様シンクメッセージ(ニ)へ変換するシンクメッセー ジ変換手段3と、変換したSONET仕様シンクメッセ 40 〜ジ(ニ) を生成したOC - N信号(ロ) のS 1パイトに **挿入しネットワークへ出力する出力手段4とを備える**と とを特徴とする。

【0024】即ち、請求項4に記載の発明では、信号生 成手段1が、SDHネットワークから受信した2,04 8MbpsのSDHクロック信号 (イ) に同期したOC -N信号(ロ)を生成し、出力手段4に送出する。ま た、シンクメッセージ抽出手段2が、SDHネットワー クから受信した2、048MbpsのSDHクロック信 号(イ)からSDH仕様シンクメッセージを抽出し、シ 50 【0029】請求項6に記載の発明は、SDH装置のク

10 ンクメッセージを換手段3が、抽出したSDH仕様シン クメッセージ (ハ) をSONET仕様シンクメッセージ へ変換し、出力手段4に送出する。

[0025] そして、出力手段4が、変換したSONE T作様シンクメッセージ (二) を、生成したOC-N信 号(ロ)に挿入しSONETネットワークへ送出する信 号を形成する(ホ)、斯くして、SDHネットワークか ら受信した2.048MbpsのSDHクロック信号 を、SDH装置内でそのシンクメッセージをSDH仕様 ONETネットワークへ送出できる。したがって、SO NETネットワークにおいて、SDHネットワークのク ロック同期に関するシンクメッセージを利用できること になる.

【0028】請求項5に記載の発明は、SDH装置のク ロック回期・分配機能を実現するSONET/SDHシ ンクメッセージを挽回路であって、ネットワークから受 信したSTM-N信号 (イ) に同期した1.544Mb psのSONETクロック信号(ロ)を生成する信号生 (イ) のS1パイトからSDH仕様シンクメッセージ (ハ) を抽出するシンクメッセージ検出手段2と、抽出 したSDH仕様シンクメッセージ (ハ) をSONET仕 梯シンクメッセージ (ニ) へ変換するシンクメッセージ 変換手段4と、変換したSONET仕様シンクメッセー ジ (ニ) を生成したSONETクロック信号 (ロ) に挿 入しネットワークへ出力する出力手段4とを備えること を特徴とする。

【0027】即ち、請求項5に記載の発明では、信号生 成手段1が、SDHネットワークから受信したSTM-N信号(イ)に同期した1、544MbpsのSONE Tクロック信号(ロ)を生成し、出力手段4に送出す る。また、シンクメッセージ抽出手段2が、SDHネッ トワークから受信したSTM-N信号(イ) のS1パイ トからSDH仕様シンクメッセージ(ハ) を抽出し、シ ンクメッセージ変換手段3が、抽出したSDH仕機シン クメッセージ (ハ) をSONET仕様シンクメッセージ へ変換し、出力手段4に送出する。

【0028】そして、出力手段4が、変換したSONE T仕様シンクメッセージ (二) を生成したSONETク ロック信号(ロ)に挿入しSONETネットワークへ送 出する信号を形成する。新くして、SDHネットワーク から受信したSTM-N信号を、SDH装置内でそのシ ンクメッセージをSDH仕様からSONET仕様へ変換 した1.544MbpsのSONETクロック信号を生 成し、SONETネットワークへ送出できる。したがっ て、SONETネットワークにおいて、SDHネットワ ークのクロック同期に関するシンクメッセージを利用で きるととになる.

ロック回期・分配機能を実現するSONET/SDHシ ンクメッセージ交換回路であって、ネットワークから受 使した1、544MbpsのSONETクロック信号 (イ) に同期したSTM-N信号(ロ)を生成する信号 生成手段1と、ネットワークから受信した1.54.4 M bpsのSONETクロック信号 (イ) からSONET 仕様シンクメッセージ (ハ) を抽出するシンクメッセー ジ検出手段2と、抽出したSONET仕様シンクメッセ ージ (ハ) をSDH仕様シンクメッセージ (ニ) へ変換 するシンクメッセージ変換手段3と、変換したSDH仕 10 様シンクメッセージ (ニ) を生成したSTM~N信号 様シンクメッセージ (ニ) を生成したSTM~N信号 . (ロ)のS1パイトに挿入しネットワークへ出力する出

力手段4とを備えるととを特徴とする。 [0030]即ち、請求項6に記載の発明では、信号生 成手段1が、SONETネットワークから受信した1. 544MbpsのSONETクロック信号(イ)に同期 したSTM-N信号(ロ)を生成し、出力手段4に送出 する。また、シンクメッセージ抽出手段2が、SONE Tネットワークから受信した1、544MbpsのSO NETクロック信号 (イ) からSONET仕様シンクメ 20 ッセージ (ハ) を抽出し、シンクメッセージ変換手段3 が、抽出したSONET仕様シンクメッセージ(ハ)を SDH什様シンクメッセージ (ニ) へ変換し、出力手段 4に送出する。

[0031] そして、出力手段4が、変換したSDH仕 様シンクメッセージ (ニ)を、牛成したSTM-N信号 (ロ) のS1パイトに挿入しSDHネットワークへ送出 する信号(水)を形成する。斯くして、SONETネッ トワークから受信した1、544MbpsのSONET をSONET仕機からSDH仕機へ変換したSTM-N 信号を生成し、SDHネットワックへ送出できる。した がって、SDHネットワークにおいて、SONETネッ トワークのクロック同期に関するシンクメッセージを利 用できることになる。

【0032】論求項7に記載の発明は、SDH装置のク ロック回館・分配機能を実現するSONET/SDHシ ンクメッセージを換回路であって、ネットワークから受 信したOC-N信号(イ)に同期したSTM-N信号 受信したOC-N信号(イ)のS1バイトからSONE T仕様シンクメッセージ (ハ) を抽出するシンクメッセ ージ補出手段2と、補出したSONET仕様シンクメッ セージ(イ) をSDH仕様シンクメッセージ(ニ) へ変換 するシンクメッセージ交換手段3と、交換したSDH仕 様シンクメッセージ (ニ) を生成したSTM-N僦号 (ロ)のS1パイトに挿入しネットワークへ出力する出 カ手段4とを備えることを特徴とする。

【0033】即ち、請求項7に記載の発明では、信号生 成手段1が、SONETネットワークから受信したOC 50 る。したがって、SONETネットワークにおいて、S

-N信号(イ)に同期したSTM-N信号(ロ)を生成 し、出力手段4に送出する。また、シンクメッセージ抽 出手段2が、SONETネットワークから受信したOC -Nクロック信号(イ)からSONET仕様シンクメッ セージ (ハ) を抽出し、シンクメッセージ変換手段3 が、抽出したSONET仕様シンクメッセージ (ハ) を SDH仕様シンクメッセージ(二)へ変換し、出力手段 4に送出する。

[0034] そして、出力手段4が、変換したSDH仕 (ロ)のS 1パイトに挿入しSDHネットワークへ送出 する信号 (ホ) を形成する。 斯くして、SONETネッ トワークから受信したOC~N信号を、SDH装置内で そのシンクメッセ〜ジをSONET仕様からSDH仕様 へ交換したSTM-N信号を生成し、SDHネットワー クへ送出できる。したがって、SDHネットワークにお いて、SONETネットワークのクロック回期に関する シンクメッセージを利用できることになる。

[0035] 請求項8に記載の発明は、SDH装罐のク ロック同期・分配機能を実現するSONET/SDHシ ンクメッセージ交換回路であって、ネットワークから受 信したSTM-N信号に同期したOC-N信号を生成す る信号生成手段と、ネットワークから受信したSTM-N信号(イ)のS1パイトからSDH仕様シンクメッセ **〜ジ (ハ) を摘出するシンクメッセージ抽出手段1と、** 抽出したSDH仕様シンクメッセージ (ハ) をSONE T仕様シンクメッセージ (ニ) へ変換するシンクメッセ ージ交換手段2と、交換したSONET仕様シンクメッ セージ (ニ) を生成したOC-N信号 (ロ) のS 1 バイ クロック信号を、SDH装置内でそのシンクメッセージ 30 トに挿入しネットワークへ出力する出力手段4とを備え ることを特徴とする。

[0036] 即ち、請求項8に記載の発明では、信号生 成手段1が、SDHネットワークから受信したSTM-N信号(イ)に同期したOC-N信号(ロ)を生成し、 出力手段4に送出する。また、シンクメッセージ抽出手 段2が、SDHネットワークから受信したSTM-N信 号 (イ) のS1パイトからSDH仕様シンクメッセージ (ハ)を抽出し、シンクメッセージ変換手段3が、抽出し たSDH仕様シンクメッセージ (ハ) をSONE T仕様 (ロ)を生成する信号生成手段 1 と、ネットワークから 40 シンクメッセージ (ニ) へ変換し、出力手段 4に送出す ŏ.

[0037] そして、出力手段4が、変換したSONE T仕様シンクメッセージ (ニ) を生成したOC-N信号 (ロ) に挿入しSONETネットワークへ送出する信号 (水)を形成する。

[0038] 斯くして、SDHネットワークから受信し たSTM-N信号を、SDH装置内でそのシンクメッセ ージをSDH仕様からSONET仕様へ変換したOC-N信号を生成し、SONETネットワークへ送出でき

13

DHネットワークのクロック同期に関するシンクメッセ ージを利用できることになる。

【0039】図2は、請求項9に記載の発明の原理プロ ック図である。請求項9に記載の発明は、SDH装厂の クロック同期・分配機能を実現するSONET/SDH シンクメッセージ変換回路であって、ネットワークから 受信したクロックソース (へ) からシンクメッセージ (ト)を抽出するシンクメッセージ抽出手段5と、抽出 したシンクメッセージ(ト)のピットパターンから、接 出したシンクメッセージ (ト) がSONET仕様シンク 10 メッセージとSDH什様シンクメッセージとの何れであ るかを識別する識別手段8と、独出したシンクメッセー ジ(ト)を識別手段6が識別しない方の仕様のシンクメ ッセージへ変換するシンクメッセージ変換手段7と、ネ ットワークから受信したクロックソース(へ)を識別手段 6 が識別しない方の仕様のクロックソースへ変換するク ロックソース変換手段8と、変換したシンクメッセージ (リ)を変換したクロックソース(ヌ) に挿入しネットワ ークへ出力する出力手段9とを備えることを特徴とす

【0040】即ち、讃求項9に記載の発明では、シンク メッセージ推出手段5が、ネットワークから受信したク ロックソース (へ) からシンクメッセージ (ト) を抽出 すると、識別手段8が、抽出したシンクメッセージ

(ト) のビットバターンから、抽出したシンクメッセー ジ(ト)がSONE T仕様シンクメッセージとSDH仕 様シンクメッセージとの何れであるかを識別し、その識 別した仕様(チ)をシンクメッセージ変換手段7とクロ ックソース変換手段8とに与える。

【0041】シンクメッセージ変換手段7は、抽出した 30 シンクメッセージ(ト)を鑑別手段8が鑑別しない方の 仕様のシンクメッセージ(リ)へ変換し、出力手段8に 与える。また、クロックソース変換手段8は、ネットワ 〜クから受信したクロックソース (へ) を織別手段6が 鎌期しない方の什様のクロックソース (ヌ) へを換し出 力手段9に与える。

【0042】その結果、出力手段8は、変換したシンク メッセージ(リ)を変換したクロックソース(ヌ)に挿 入しネットワークへ出力する。新くして、SDH鉄圏 が、SDHネットワークまたはSONETネットワーク 40 に任意に配置された場合に、当該装置の入力ポートに接 続されるネットワークが何れのネットワークであるか を、シンクメッセージのビットバターンから自動的に譲 別し、シンクメッセージを変換したクロックソースを他 方のネットワークへ送出できる。したがって、SDH (SONET) ネットワークにおいて、SONET (S DH) ネットワークのクロック同期に関するシンクメッ セージを利用できることになる。

[0043] 図3は、請求項10に記載の発明の原理プ

岩のクロック同期・分配機能を実現するSONET/S DHシンクメッセージ交換问路であって、ネットワーク から受信したクロックソース (へ) からシンクメッセー ジ(ト)を抽出するシンクメッセージ抽出手殴5と、ネ ットワークから受信したクロックソース (へ) からC l パイト(オ)を輸出するC1パイト独出手段10と、抽 出したC1パイト (オ) から、抽出したシンクメッセー ジ(ト)がSONET仕様シンクメッセージとSDH仕 様シンクメッセージとの何れであるかを識別する識別手 段8と、抽出したシンクメッセージ(ト)を識別手段6 が盗別しない方の仕様のシンクメッセージへ変換するシ ンクメッセージ変換手段7と、ネットワークから受信し たクロックソース (へ) を識別手段6が識別しない方の 什様のクロックソースへ変換するクロックソース変換手 BP8と、変換したシンクメッセージ(リ)を変換したク ロックソース (ヌ) に挿入しネットワークへ出力する (ル) 出力手段9とを備えることを特徴とする。

[0044]即ち、請求項10に記載の発明では、シン クメッセージ輸出手段5が、ネットワークから受信した 20 クロックソース(へ) からシンクメッセージ(ト) を抽出 し、シンクメッセージ変換手段7に与える。また. C1 パイト抽出手殴10が、ネットワークから受信したクロ ックソース (へ) からC1パイト (オ) を抽出し、識別

[0045] そして、鑑別手段6が、抽出したC1パイ ト (オ) から、抽出したシンクメッセージ (ト) がSO NET仕様シンクメッセージとSDH仕様シンクメッセ ージとの何れであるかを鑑別し、識別した仕様(チ)を シンクメッセージ変換手段7とクロックソース変換手段 8とに与える。シンクメッセージ変換手段7は、抽出し たシンクメッセージ (ト) を識別手段6が鑑別しない方 の仕様のシンクメッセージ(リ)へ変換し、出力手段9 に与える。また、クロックソース変換手段8は、ネット ワークから受信したクロックソース (へ) を識別手段8 が盛別しない方の仕様のクロックソース(ヌ)へ変換し 出力手段9に与える。

[0046] その結果、出力手段9は、変換したシンク メッセージ (リ) を変換したクロックソース (ヌ) に押 入しネットワークへ出力する。新くして、SDH装置

が、SDHネットワークまたはSONETネットワーク に任意に配置された場合に、当該装置の入力ポートに接 続されるネットワークが何れのネットワークであるかを C1パイトから自動的に識別し、シンクメッセージを変 **染したクロックソースを他方のネットワークへ送出でき** る。したがって、SDH(SONET) ネットワークに おいて、SONET (SDH) ネットワークのクロック 同期に関するシンクメッセージを利用できることにな る。

【0047】図4は、請求項11に記載の発明の原理ブ ロック図である。請求項10に記載の発明は、SDH装 50 ロック図である。請求項11に記載の発明は、SDH装 置のクロック両別・分配機能を実現するSONET/S DHシンクッキセージ変換回路であって、ネットワーク から受信したのリックツス(ヘ)からシンクメッセージ(ト)を抽出するシンクメッセージ相当呼反る。。 他したシンクメッセージ相当呼反る。。 他したシンクメッセージは NF CM SONE T仕載と SDH 仕場の何れの仕場つるもかを表別する勘別を報 11. 抽出したングタッス・マージトを実施が表別 元されない方の仕場のシンクメッセージへ変勢するシン グメッセーン変換を育し、変換したシンクメッセージ 10.

(リ) にSONET仕様とSDH仕様との識別を行う識別情報を付加する識別情報付加平段 12 と、ネットワークから受信したクロックソースへ変換するグロックソースへ変換するグロックソースを換手収多と、変換したクロックソース (末) 化 識別情報付きソンクメッセージ (カ) を挿入しよットワーク・出力する比力手段9とを備えることを特徴とする。

(0048) 即ち、請求項11に配蔵の発明では、シンクメウセン増出呼吸5が、ネットワークから受償した 20 ウロッカン・ス(ハ) からシンクメラ セージ (ト) と情報 出すると、識別手役11が、指出したシンクメッセージ (ト) に付加されている場別的解解(ワ) かち、情報した シンクメッセージと SDH仕様シンクメッセージとの何れてあるかを識別し、たつ歳別した仕様(テ) をソンクメッセージを 独居リースの場別した仕様(テ) をソンクメッセージを 独居リースの表演を 20 シンクメッセージを

【0049】シンクメッセージを発手限了は、抽出した シンクメッセージ(ト)を譲が手限のが離断しない方の 仕様のシンクメッセージ(リ)へ変後し、温別情報付加 手段12に与える。 趣知情報付加手段12は、変換した シンクメッセージ(リ)に SON ET 仕機と SD H仕機 との整限を行う 総別情報を行加し、出力手限タに与え る。また、クロックソースで競手役をは、カトワーク から変信したクエックソース(ペ)を影響手段の推議 しない方の仕載のクロックソース(ヌ)へ変数し出力手 段別と与える。

【0050]その結果、出分乗扱引は、変換したクロックリース(お) に関助情報付きシングルッセージ(力) を持入しるトリークへ出力する。新くして、SDዚキ 40 ナトワークまたはSONE フェックシース化で加された。 環別特定 表表として、当該基準の入力ボートに解析される場所ののネットワークであるから自動的に関係し、シングメッセージを探したクロックリースを表示のネットリークへ送出できる。したがって、SDH(SONET)ネットワークのプロック間がに関するシンクメッセージを利用できることだった。

[0051]

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面 を参照して説明する。

【競車項 I 万室時攻場に対応する実施形態】 图らは、 請求項 I に対応する実施形態の構成を示す。 图らにもい で、SONETグ島 D Hシンクメッセージ受験顕著 I 3 は、SONET 受信着とO と、クロック受験課を I 2 SD H ンレーム生成第 2 2 と、シンクメッセージ受験 2 3 とを備える。シンクメッセージ変熱第 2 3 は、SO NET - SSMテーブル2 3 a と SDH - SSMテーブ ル2 3 b とを備える。

【0052】SONET受信簿20は、入力(CLOC K IN)がSONETチャトワークに映練され、出力がクロック度数率21をSONET・SSMデーグス23aとに接続される。クロック変換第21の出力は、S DHフレーム生成第220一方の入力が保険される。S DHフレーム生成第22は、一分の入力がSDH→S Mデーブル23 もの出力に接触される。SONETーSSMデーブル23 の出力端子とより一ちSSMデーブル23 の出力端子とより一ちSSMデーブル23 の出力端子とより一ちSMデーブル23 の出力端子とより一ちの大変検ぎれている。

[0053]以上の権威と除水明との対応関係は、次のようになっている。信号生成弁良1には、主としてクロック変換器21が対応する。シンクメッセージ指出手段2には、SONET受信器20が対応する。シンクメッセージ変換手段3には、シンクメッセージ変換手段3には、シンクメッセージ変換手段3には、SDHフレーム生成第22が対応する。

[0054]次に、動作を説明する。SONET受信部 20は、SONETキャトワークに接続されるCLOC K INから入力まれた1.5Mbpョのクロック信号 を受信し、1.5MHェのクロックを指出してクロック 変換部21に出力するとともに、ESF DaTa L in kから8ビット構成のSSMコード(図12条形を 検出してSONET-SSMケーブル23aに展開す

[0056] SDH-SSMテーブル23bには、2M ppsの4ビット構成の各SDH-SSM(関12象 際)が設定され、SONET-SSMテーブル23aか 50 らPRSコード (00001000) が入力すると、所 32

定の変換手順に従って(図示例では接続関係)最良のクロック品質を与えるSDH~SMM(0010)(G. 811)が取り出され、SDHフレーム生成第22k対して出力される。

1005 7] このようにして、SD 日報應内において、SONET 仕様シンクメッセージ (S SM) か所元の変 接手類に使ってSD 日仕様シンクメッセージ (S SM) に変換される。SD 日フレーム生成邸22 は、クロック 変換郷2 1かろ入力した2 MH このクロック信号を上成する。このクロック信号を一て2 Mb ps のクロック信号を上成する。このクロック信号を一大で 10 は、1 TU ー TG 70 4 に収録を 4 ホースレーム生成総 2 2 は、そのスペアビット (S a) を持ち、SD Hフレーム生成総 2 2 は、そのスペアビットは、Spdi・SS BH ー SD Hー SD Hー SS BH ー SD Hー SD Hー SS M (0010) か組み込むことを行う。 [0058] これにより、SD Hー SS M (0010)

OUTからSDHネットワークへ送出される。関5 は、SONETは極り1、5M りョのウロックをSD H仕様の2Mbpョのウロックへ変換する場合を示す が、以上の側折から、SDH仕様の2MbpョのウロックをSONET体制り、1の 5MpョのクロックをBのNET体制の1、5Mpョのクラック変換する場合を同様な構成できることは、明らかである。これが、誘車項とび始かる支援を振動の機能である。これが、誘車項とび始かる支援を振動の機能である。こ

が組み込まれた2Mbpsのクロック信号がCLOCK

[0059]次化、図8は、翻求項1、3、6、7に対 応すえ美施労働の構成を示す。図8において、Cの実施 形態のSONET/SDHシンクメッセージ変数回路2 9では、図5の構成化、SONET OC-48 IF 翻30と、マスタクロック生成前31と、SDH ST M-N IF部32と、シンクメッセージ変換網33と を追加してみる。シンクメッセージ変換網33と、SO NET-SSMゲーブル33aとSDH-SSMゲーブ ル338とを模点る。

【0060】SONET OC-48 I F部30は、入力 (DATA IN) かSONETネットワークに接続され、出力がマスタウロック生成能310一元の入力とSONETネットワークに表映まれた。マスタウロック生成能310一元の入力とSONETーSSMデーブル33 aとSDHフレーム生成第22とに接続される。マスタウロック生放発され、他方がより取出。STM-16 I F部3 20一方の入力に接続され。BJM STM-16 I F部3 20一方の入力に接続され、出力がSDHネットワークに接続される。CO61】そして、SONETーSSMデーブル23 aの出力端子は、SDH-SSMデーブル23 aの出力端子は、SDH-SSMデーブル23 aの対応者で入り端子で接続され、同様公SONETーSSMデーブル33 aの出力端子は、SDH-SSMデーブル33 aの出力端子は、SDH-SSMデーブル33 aの出力端子は、SDH-SSMデーブル33 aの出力端子は、SDH-SSMデーブル33 aの出力端子は表示ないまた。

【0062】以上の構成と請求項との対応関係は、次の 50 与える4ピット構成のSDH-SSM (0010)

ようになっている。信号生命手段1には、主としてクロック変換節21、マスタクロック生成部31が対広す。。シンクメッセージ摘出手段2には、SONET受信 部20、SONET OC -48 1 F部30が対広する。シンクメッセーン変換再23、33が対応する。出力手段4には、SD 日フレーA生成部22、SDH STM-16 1F部32が対応する。

【0063】次に、動作を網貯する、図をに示すSON ET/SDHシンクメッセージ変換図路29は、SON ETネットワークから入力されたCLOCK(1.5M bps)及びDATA(OC-48個分)から受慮した SONET他郷シンクメッセージ(SONET-SS M)をSDH代像シンクメッセージ(SONET-SS M)へ変数できるが、CO機成で、請求項1.3、6.7に 対応する支減応形態の動作が行える、請求項1、対方は7名 実施用途の動作は、先に説明した通りである。ここで に、前求項3.6、7に対応する実施形態の動作を説明

[0064]なお、図6では、SDHネットワークにお ける外部のSDH装置やSONETネットワークにおけ **る外部のSONET装置との同類接続用のCLOCK** OUT機能と、当該SDH/SONET装置の送信クロ ックを選択するマスタクロック機能とが示されている。 CLOCK OUT用とマスタクロック用のタイミング ソースは、ネットワークから入力されたCLOCKまた はDATAから任意に選択できる構成となっている。 【0065】(1)請求項3に対応する実施形態の動作 SONET OC-48 IF部30は、SONETネ ットワークに接続されるDATA INから入力された 2. 5GbpsのOC-48信号を受信し、2MHzの クロックを検出してSDHフレーム生成部22とマスタ カロック牛成部31とに出力すると共に、21(81) パイト (図10参照) かち4ピットバターンの55M (図12念版) の輸出を行い、SONET-SSMテー プル33 aに展開する。

とSONET—SSMゲーブル33aとSDHフレーム
生成際22と化糖剤され、マスタクロック生成第31
(C-48のZ1(S1)パイトで示される4とット標
k、他方の入力がクロック生殖数21の出力に維持さ
れ、出力が、SDH STM—161F第32の一方の
人力に振検される。SDH STM—161F第32
は、他方の入力なSDH—SSMゲーブル33bの出力
が検検され、出力がSDHAットプークに提検される。
「COBL1きれ、EのNET SSMゲーブル23とSDMドス
「COBL1きれ、EのNET SSMゲーブル23とSDMドス
「SSM (0001) PRS) が取り出され、SDH
ーSSM でブル23とSDFーブル33

(0067] SDH-SSMゲーブル23bには、前途 したように、2Mbpsの4ビットパターンの各SDH -SSM (図12参照)が設定され、SONET-SS Mデーブル33sからPRSコード (0001) が入力 すると、所定の変換手難に使って最良のクロック品質を もまるセールはいるり、SM (0010)

(G. 811) が取り出され、SDHフレーム生成部2 2に対して出力される。

【0068】 このようにして、SDH装置内において、 SONET仕様シンクメッセージ(QC-48 SS M) がSDH仕様シンクメッセージ (2Mbps SS M) に変換される。SDHフレーム生成部22は、SO NET OC-48 IF部30から入力した2MHz のクロックに従って2Mbpsのクロック信号を生成す る。このクロック信号には、前述したように、スペアビ ットに、Synchronization StatusとしてSDH-SSM 10 テーブル23bから入力したSDH-SSM (001 0) が組み込まれる。

[0068] ChKLD, SDH-SSM(0010)# 組み込まれた2Mbpsのクロック信号がCLOCK OUTからSDHネットワークへ送出される。なお、と の請求項3 に対応する実施形態の説明から、「SDHネ ットワークから受信したSTM-16倍号に同期した 1. 5MbpsのSONETクロック信号を生成すると ともに、ネットワークから受信したSTM-16信号の ージ(SDH-SSM)を抽出し、抽出したSDH-SS MをSONET仕様シンクメッセージ (SONET-S SM) へ変換し、変換したSONET-SSMを前記生 成した1、5MbpsのSONETクロック信号に挿入 しSONETネットワークへ出力する構成」も採用でき ることが解る。これが、請求項5に対応する実施形態の 橡成である.

【0070】(2)請求項6に対応する実施形態の動作 SONE T受信部2 Oは、SONE Tネットワークに接 のクロック信号を受信し、1、5MHzのクロックを捕 出してクロック容殊部21に出力するとともに、ESF DaTalinkからSSMコード (図12参照) の 検出を行い、SONET-SSMテーブル23gに展開 する.

【0071】クロック変換部21は、位相関期同路(P LL)を備え、SONET受信部20から入力された 1. 5MHzのクロックに同期した2MHzのクロック を生成し、マスタクロック生成部31とSDHフレーム 生成部22とに与える。マスタクロック生成部31は、 40 位相同期回路 (PLL)を備え、クロック変換部21か ら入力された2MHzのクロックに同期した2MHzの マスタクロックを生成し、SDH STM-16 IF 部32に与える。

[0072] SONET~SSMテーブル23aには、 前述したようにESF DaTaLinkの各SSMコ ードが設定され、SONET受信部20からSSMコー ドが入力すると、例えば最良のクロック品質を与えるS SMコード (00001000) (PRS) が取り出さ

20 テーブル23 b と) に対して出力される。 [0073]また、SDH-SSMテーブル33bに は STM-16のZ1(S1)バイトで示される(図 10条時) 4ビット権成の各SDH-SSM (図12条 部)が設定され、SONET-SSMテーブル23aか ちPRSコード {00001000} が入力すると、最 良のクロック品質を与える4 ピットパターンのSDH-SMM (0010) (G. 811) が取り出され、SD H STM-18 IF部32に対して出力される。 [0074] とのようにして、SDH装置内において、

SONET仕様シンクメッセージ(1.5Mbps S SM) がSDH仕様シンクメッセージ (SDH SS M) に変換される。SDH STM-16 1F部32 は、マスタクロック生成部31から入力した2MHzの マスタクロックに従ってSTM-16信号の伝送フレー ムを生成する。この伝送フレームは、2.5Gbpsの データ速度のもので、「セクションオーバーヘッド」と 情報を乗せる「ペイロ〜ド」とからなるが、SDH S TM-16 IF部32は、「セクションオーバーヘッ \$1パイト(図10多照)からSDH仕様シンクメッセ 20 ド」のZ1パイトの下位4ピット(S1パイト:図10 泰昭) に、SDH-SSMテーブル33bから入力した SDH-SSM (0010) を組み込むことを行う。 (00751 chkrb. SDH-SSM (0010) を組み込まれたSTM-18信号の伝送フレームがDA TA OUTからSDHネットワークへ送出される。な お、この請求項6に対応する実施形態の説明から、「S DHネットワークから受信した2MbpsのSDHクロ ック信号に回期した〇〇~48信号を生成すると共に、 SDHネットワークから受信した2MbpsのSDHク 続されるCLOCKINから入力された1.5Mbps 30 ロック信号からSDH~SSMを抽出し、抽出したSD H-SSMをSONET-SSMへ変換し、変換したS ONET-SSMを前記生成したOC-48何号のS1 パイト (図10参照) に挿入してSONETネットワー クへ出力する構成」も採用できることが解る。これが、 請求項4に対応する実施形態の構成である。

【0076】(3)請求項7に対応する実施形態の動作 SONET OC-48 IF部30は、SONETネ ットワークに接続されるDATA INから入力された 5GhpsのOC~48信号を受信し、2MHzの クロックを抽出してマスタクロック生成部31とSDH フレーム生成部22に出力するとともに、S1パイトか ち4ビット様成のSSM (図12条照) の検出を行い、 SONET-SSMテーブル33aに展開する。

[0077] SONET-SSMチーブル33aには、 OC-48のS1バイトで示される4ビット構成の各S ONET-SSM (図12参照) が設定され、SONE TOC-48 IF部30からSSMが入力すると、例 えば最良のクロック品質を与えるSONET-SSM {0001} (PRS) が取り出され、SDH-SSM れ、SDH-SSMテーブル33b(とSDH-SSM 50 テーブル33bとSDH-SSMテーブル23bに対し

て出力される。 【0078】マスタクロック生成部31は、位相同期回 路(PLL)を備え、SONETOC-48 IF部3 Oから入力された2MHzのクロックに同期した2MH zのマスタクロックを生成し、SDH STM-16 IF#32に与える。SDH STM-16 IF#3 2は、マスタクロック生成部31から入力した2MHz のマスタクロックに従ってSTM-16信号の伝送フレ **〜ムを生成する。この伝送フレームは、2、5Gbps** のデータ速度のもので、前述したように、「セクション 10 応する。 オーバーヘッド」と情報を乗せる「ペイロード」とから なる。SDH STM-16 IF部32は、「セクシ コンオーバーヘッド1の2.1パイトの下位4ピットに、 SDH-SSMテーブル33bから入力したSDH-S SM (0010) を組み込むことを行う。 これにより、 SDH-SSM (0010) が組み込まれたSTM-1 B信号の伝送フレームが、DATA OUTからSDH ネットワークへ送出される。

【0078】なお、この請求項7に対応する実施形態の 説明から、「SDHネットワークから受信したSTM- 20 18信号に同期した〇〇-48信号を生成すると共に、 SDHネットワークから受信したSTM-18信号のS 1パイトからSDH-SSMを抽出し、抽出したSDH -SSMをSONET-SSMへ容極し、変像したSO NET-SSMを前記生成したOC-48億号のS1パ イトに挿入しSONETネットワークへ出力する構成! も採用できることが解る。これが、請求項8に対応する 実施形態の構成である。

【0080】(請求項9、10に対応する実施形態)図 図7において、SONET/SDHシンクメッセージ変 換回路39は、SONET/SDHクロック信号SSM 自動識別回路40と、クロック変換部41と、SDHフ レーム生成部42と、シンクメッセージ変換部43とを 備える。シンクメッセージ変換部43は、SONET-SSMテーブル43aとSDH-SSMテーブル43b と変換手順選択同路43cとSDH-SSMテーブル4 3 d とを備える。

【0081】SONET/SDHクロック信号SSM自 ET/SDHのネットワークに接続され、出力がクロッ ク変換部41とSDHフレーム生成部42とSONET -SSMF-JN43a&SDH-SSMF-JN43 bと変換手順選択回路43cとに接続される。クロック 変換部41の出力は、SDHフレーム生成部22に接続 される。SDHフレーム生成部42には、SDH-SS Mテーブル43dの出力が接続され、出力がSDHネッ トワークに接続される。SONET-SSMテーブル4 3aの出力端子とSDH-SSMテーブル43bの出力 場子とは、交換手順選択回路43cに接続され、変象手 50 【0087】また、SDH-SSMテーブル43bに

順選択回路43cの出力がSDH-SSMテーブル43 bの入力端子に接続される。

[0082]以上の構成と請求項との対応関係は、次の ようになっている。シンクメッセージ抽出手殴ち、識別 手段6には、SONET/SDHクロック信号SSM首 動識別回路40が対応する。シンクメッセージ変換手段 7には、シンクメッセージ変換部43が対応する。クロ ックソース変換手段8には、クロック変換部41が対応 する。出力手段4には、SDHフレーム生成部42が対

[0083]次に、動作を説明する。SONET/SD Hクロック信号SSM自動識別回路40には、ネットワ ークに接続されるCLOCK INから、当該ネットワ ークがSONETネットワークである場合には1.5M bpsのSONETクロック信号が入力し、また当該ネ ットワークがSDHネットワークである場合には2Mb psのSDHクロック信号が入力する。

[0084] SONET/SDHクロック信号SSM自 動識別回路40は、次の3つの動作を行う。第1は、ネ ットワークから入力するクロック信号が、SONETク ロック信号であるか、SDHクロック信号であるかを周 波数の相違から、または、Z1(S1)バイト(図10 参照)のコード仕様がSONET仕様かSDH仕様かに よって識別し、識別した内容を示す選択信号SONET /SDHをSDHフレーム生成部42と交換手順連択回 路43 cとに出力する。

【0085】第2は、識別したクロック信号がSONE Tクロック信号である場合は抽出した1. 5Mbpsを クロック変換部41に与え、識別したクロック信号がS 7は、請求項9に対応する第1実施形態の構成を示す。 30 DHクロック信号である場合は、抽出した2Mbpsを SDHフレーム生成部42に与える。第3は、識別した クロック信号がSONETクロック信号である場合は、 ESF DaTa LinkからSSMコード(図12 機関)の輸出を行い、SONET-SSMテーブル43 aに展開する。また、識別したクロック信号がSDHク ロック信号である場合は、2Mbpsの4ビット構成の SSMを抽出し、SDH~SSMテーブル43bに展開

【0088】グロッグ変換部41は、位相同期回路(P 動識別回路40は、入力 (CLOCK IN) がSON 40 LL) を備え、SONET/SDHクロック信号SSM 自動機別回路40から入力された1、5MHzのクロッ クに同期した2MHzのクロックを生成し、SDHフレ ーム牛成都42に与える。SONET-SSMテーブル 43aには、ESF DaTa Linkの各SSMコ ~Fが設定され、SONET/SDHクロック信号SS M自動戦別回路40からSSMコードが入力すると、例 えば最良のクロック品質を与えるSSMコード(000 01000) (PRS)が取り出され、変換手順選択回 路43 cに対して出力される。

は、2Mbpsの各SDH-SSM (図12金版) が設 定され、SONET/SDHクロック信号SSM自動識 別回路40から4ビット構成のSSMが入力すると、最 良のクロック品質を与えるSDH-SMM (0010) (G. 811) が取り出され、姿線手順選択同路43c に対して出力される。

【0088】変換手順遊択回路43cは、SONET/ SDHクロック信号SSM自動識別回路40から選択信 号SONET/SDHを受けて、SONETが指定され SSMコード(PRS) {00001000}を選択 し、SDHが指定された場合には、SDH-SSMテー ブル43bかちのSMM (G. 811) {0010} を 遊択し、それぞれSDH-SSMテーブル43dに与え る。 これによりSDH-SSMテ〜ブル43dかちSD H~SMM (0010) (G. 811) が取り出まれ SDH STM-16 IF部42に対し出力される。 [0089] SDHフレーム生成部42は、SONET /SDHクロック信号SSM自動識別回路40から選択 信号SONET/SDHを受けて、SONETが指定さ 20 DHデータ信号が入力する。 れた場合には、クロック変換部41から入力した2MH zのクロックに従って2Mbpsのクロック信号を生成 し、SDHが指定された場合には、SONET/SDH クロック信号SSM自動裁別回路40から入力した2M Hzのクロックに従って2Mbpsのクロック信号を生

[0090]その際に、「セクションオーバーヘッド」 のZ 1パイトの下位4ピットに、SDH-SSMテープ ル43dか5入力したSDH-SSM {0010} を組 103が組み込まれた2Mbpsのクロック信号がCL OCK OUTからSDHネットワークへ送出される。 【0091】次いで、図8は、請求項9に対応する第2 実施形態の構成を示す。図8において、SONET/S DHシンクメッセージ交換回路49は、SONET/S DHデータ信号SSM自動識別回路50と、マスタクロ ック生成部51と、SDHSTM-16 IF部52 と、シンクメッセージ変換部53とを備える。シンクメ ッセージ変換部53は、SONET-SSMテーブル5 路53cとSDH-SSMテーブル53dとを備える。 【0082】SONET/SDHデータ信号SSM自動 識別回路50は、入力 (DATAIN) がSONET/ SDHのネットワークに接続され、出力がマスタクロッ ク生成部51とSONET-SSMテーブル53aとS DH-SSMテーブル53bと変換手廠選択回路53c とに接続される。マスタクロック生成部51の出力は、 SDH STM-16 1F部52に接続される。SD H STM-16 IF部52には、SDH-SSMテ ーブル53dの出力が接続され、出力がSDHネットワ 50 れ、変換手順選択回路53ck対して出力される。

ークに接続される、SONET-SSMテーブル53a の出力結子とSDH-SSMテーブル53bの出力増子 とは、変換手駆選択阿路53cに接続され、変換平順選 択回路53cの出力がSDH~SSMテーブル53bの 入力烙子に接続される。

24

【0083】以上の構成と請求項との対応関係は、次の ようになっている。シンクメッセージ抽出手段5、識別 手段6には、SONET/SDHデータ信号SSM自動 織別回路50が対応する。シンクメッセージ変換手段7 た場合には、SONET-SSMテーブル43 aからの 10 には、シンクメッセージ変換部53が対応する。クロッ クソース変換手段8には、マスタクロック生成部51が 対応する。出力手段4には、SDH STM-16 [ F部52が対応する。

> [0094]次に、動作を説明する。SONET/SD Hデータ信号SSM自動識別回路50には、ネットワー クに接続されるDATA INから、当該ネットワーク がSONETネットワークである場合にはOC-48の SONETデータ信号が入力し、また当該ネットワーク がSDHネットワークである場合にはSTM-16のS

> 【0095】SONET/SDHデータ信号SSM自動 識別回路50は、次の3つの動作を行う。第1は、ネッ トワークから入力するデータ信号が、SONETデータ 信号であるか、SDHデータ信号であるかをZ1(S 1) バイト (図10参照) のコードがSONET仕様と SDH仕様の何れであるかによって識別し、識別した内 容を示す遊択信号SONET/SDHを変換手順遊択回 路53 cに出力する。

[0096]第2は、入力したデータ信号から2MHz み込むことを行う。これにより、SDH-SSM400 30 のクロックを輸出し、マスタクロック朱成年51に与え る。第3は、機関したデータ信号がSONETデータ信 号である場合は、OC-48係号の21パイトの下位4 ピット(S1パイト)からなるSSM (図12参照) の検 出を行い、SONET-SSMチーブル53gに展開す る。また、歳別したデータ信号がSDHデータ信号であ る場合は、STM-16信号のZ1バイトの下位4ビッ ト(S1バイト)からなるSSMを抽出し、SDH-S SMチーブル53bに展開する。

[0097]マスタクロック生成部51は、位相同期回 3aとSDH-SSMテーブル53bと変換手順選択回 40 路 (PLL)を償え、SONET/SDHデータ信号S SM自動識別回路50から入力された2MHzのクロッ クに同期した2MHzのクロックを生成し、SDH S TM-18 『F報52に与える』SONET-SSM チーブル53aには、OC-48信号のZ1パイトの下 位4ビット(S1パイト)で示される各SONET~S SM (図12参照) が設定され、SONET/SDHデ ータ信号SSM自動機別回路50から4ビット構成のS SMが入力すると、例えば最良のクロック品質を与える SONET-SSM {0001} (PRS) が取り出さ

[0098]また、SDH~SSMテーブル53bに は、STM-16信号のZ1バイトの下位4ピット (S 1パイト) で示される名SDH-SSM (図12参照) が設定され、SONET/SDHデータ信号SSM自動 識別回路50から4ピット機成のSSMが入力すると、 最良のクロック品質を与えるSDH-SMM{0010} (G, 811) が取り出され、変換手間選択回路53c に対して出力される。

[0099] 交換手順選択回路53cは、SONET/ SDHデータ信号SSM自動識別回路50から選択信号 10 H STM-16 IF部62が対応する。 SONET/SDHを受けて、SONETが指定された 場合には、SONET-SSMテーブル53aからのS SM (0001) (PRS) を選択し、SDHが指定さ れた場合には、SDH-SSMテーブル53bからのS MM {0010} (G. 811) を選択し、それぞれS DH-SSMテーブル53dに与える。これによりSD H-SSMテーブル53dからSDH-SMM {001 0) (G. 811) が取り出され、SDH STM-1 6 IF部52に対しが出力される。

スタクロック生成部51から入力した2MHzのクロッ クに従ってSTM-16信号の伝送フレームを生成す る。その際に、「セクションオーバーヘッド」の21パ イトの下位4ピット (S1パイト:図10参照) に、S DH-SSMテーブル53dから入力したSDH-SM M(0010)を組み込むことを行う。これにより、5 DH-SSM(0010)が組み込まれた2Mbpsの伝 送フレームが、DATA OUTからSDHネットワー クへ送出される。

[0101]なお、請求項9に対応する第1、第2の表 30 施形態では、SONET/SDHのネットワークから取 り込んだクロックソースを識別し、変換してSDHネッ トワークへ送出する場合を示したが、SONETネット ワークへ送出する場合も同様に構成できる。また、SO NET/SDHのネットワークから取り込んだクロック ソースの識別では、セクションオーバーヘッドの「C 1」バイトの内容から利定するようにしても良い。即 ち、これが請求項10に対比する実施形態の模成であ 5,

【0102】 (請求項11に対応する実施形態) 図8 は、請求項11に対応する実施形態の構成である。図9 において、SONET/SDHシンクメッセージ変換回 路59は、図8において、SONET/SDHデータ信 号SSM自動識別回路50に代えて、SONET/SD Hシンク・トレース検出回路60とし、またSDH S TM-16 IF部52に若干の機能を追加してSDH STM-16 【F部62としたものである。

【0103】SONET/SDHシンク・トレース検出 回路BOは、入力(DATA IN)がSONET/SD Hのネットワークに接続され、出力がマスタクロック生 50 SMテーブル53bに展開する。

成部51とSONET-SSMチーブル53aとSDH -SSMチーブル53bと変換手順道択同路53cとに 接続される。以上の構成と請求項との対応関係は、次の ようになっている。シンクメッセージ抽出手殴5、歯別 手段11には、SONET/SDHシング・トレース検 出同路60が対応する。シンクメッセージ変換手段7に は、シンクメッセージ空機部53が対応する。クロック ソース変換手段8には、マスタクロック生成部51が対 広する。出力手段4、 強別情報付加手段12には、SD

[0104]次に、動作を説明する。SONET/SD Hシンク・トレース輸出回路80には、ネットワークに 接続されるDATA INから、当数ネットワークがS ONETネットワークである場合にはOC-48のSO NETデータ信号が入力し、また当該ネットワークがS DHネットワークである場合にはSTM-16のSDH データ信号が入力する。

【0105】図10は、オーバーヘッドの21パイトの 構成例である。図10に示すように、21パイトを構成 【0100】SDH STM-16 IF部52は、マ 20 するb1~b8の8ピットのうち、b5~b8の下位4 ピット (S1パイト) には、図12に示したSSMのピ ットバターン (SSMB) が数定されている。この実施 形態では、b1~b4の上位4ピットが、従来空きピッ トであった点に着目し、このbl~b4の上位4ビット に、シンク・トレース (識別情報) を設定する。このシ ンク・トレース (差別情報) は、図10に示すように、 例えば、 (0000) をSDH化様シンク・トレースと し、 {1111} をSONET仕様シンク・トレースと する.

> 【0108】ネットワークからSONET/SDHシン ク・トレース検出回路60に入力するOC-48信号や STM-16信号のZ1パイトには、これらのシンク・ トレース(監別情報)が付加されている。SONET/ SDHシンク・トレース検出回路60は、次の3つの助 作を行う。第1は、ネットワークから入力するデータ信 号が、SONE Tデータ信号であるか、SDHデータ信 号であるかをZ1パイト中のシンク・トレース (機別情 (報) によって識別し、識別した内容を示す選択信号SO NET/SDHを変換手廠選択回路53cとSDH S 40 TM-18 IF部62とに出力する。

【0107】第2は、入力したデータ信号から2MH2 のクロックを抽出し、マスタクロック生成部51に与え る。第3は、識別したデータ信号がSONETデータ信 号である場合は、OC-48信号のZ1パイトの下位ビ ット (SIバイト) からなるSSM (図12参照) の検 出を行い、SONET-SSMテーブル53aに展開す る。また、難別したデータ信号がSDHデータ信号であ る場合は、STM-16信号のZ1パイトの下位4ビッ ト(S1パイト)からなるSSMを抽出し、SDH-S

[0108] SDH STM-16 IF部62は、マ スタクロック生成部51から入力した2MH2のクロッ クに従ってSTM-16信号の伝送フレームを生成し、 DATA OUTからSDHネットワークへ送出する。 その際に、SDH STM-16 IF部52と同様 に、「セクションオーパーヘッド」の21パイトの下位 4ピット(S1パイト)に SDH-SSMテーブル5 3 dかち入力した (0010) を組み込むととを行う が、との実施形態では、選択信号SONET/SDHを 受けて、更に次の処理を行う。

[0108]即5、SDH STM-18 IF部62 は、Z1パイトのb1~b4の上位4ピットに、選択信 号SONET/SDHがSDHの指定である場合には、 {0000}を設定し、SONETの指定である場合に は、{1111}を設定する。なお、請求項11に対応す る実施形態では、SONET/SDHのネットワークか ら取り込んだクロックソースを識別し、変換し、識別情 報を付加してSDHネットワークへ送出する場合を示し たが、SONETネットワークへ送出する場合も同様に 様成できる。

### (0110)

【発明の効果】以上説明したように、請求項1に記載の 発明では、SONRTネットワークから受信した1、5 44MbpsのSONETグロック信号を、SDH装備 内でそのシンクメッセージをSONRTH様からSDH 仕様へ変勢した2、048MbpsのSDHクロック信 号を生成し、SDHネットワークへ送出できるので、S DHネットワークにおいて、SONETネットワークの クロック同期に関するシンクメッセージを利用できる。 ワークから受信した2.048MbpsのSDHクロッ ク信号を、SDH装置内でそのシンクメッセージをSD H仕様からSONETへ変換した1、544Mbpsの SONETクロック信号を生成し、SONETネットワ ークへ送出できるので、SONETネットワークにおい て、SDHネットワークのクロック問期に関するシンク メッセージを利用できる。

- 【0112】請求項3に記載の発明では、SONETネ ットワークから受信したOC-N信号を、SDH装置内 でそのシンクメッセージをSONET仕様からSDH仕 40 概へ変換した2、048MbpsのSDHクロック信号 を生成し、SDHネットワークへ送出できるので、SD Hネットワークにおいて、SONETネットワークのク ロック問期に関するシンクメッセージを利用できる。
- [0113] 請求項4に記載の発明では、SDHネット ワークから受信した2、048MbpsのSDHクロッ ク信号を、SDH装置内でそのシンクメッセージをSD H仕様からSONE T仕様変換したOC-N信号を生成 し、SONETネットワークへ送出できるので、SON

ック同期に関するシンクメッセージを利用できる。 【0114】請求項5に記載の発明では、SDHネット ワークから受信したSTM-N信号を、SDH装置内で そのシンクメッセージをSDH仕様からSONET仕様 へ容殊した1、544MbpsのSONETクロック信 号を生成し、SONETネットワークへ送出できるの で、SONETネットワークにおいて、SDHネットワ ークのクロック同期に関するシンクメッセージを利用で 송동.

28

10 【0115】 静水項6 に記載の発明では、SONETネ ットワークから受信した1.544MbpsのSONE Tクロック信号を、SDH装置内でそのシンクメッセー ジをSONET代稿からSDH代様へ変換したSTM-N信号を住成し、SDHネットワークへ送出できるの で、SDHネットワークにおいて、SONETネットワ ークのクロック同期に関するシンクメッセージを利用で \$4.

[0116] 請求項7に記載の発明では、SONETネ ットワークから受信したOC-N信号を、SDH装置内 でそのシンクメッセージをSONET仕様からSDH仕 様へ変換したSTM-N信号を生成し、SDHネットワ ークへ送出できる。したがって、SDHネットワークに おいて、SONETネットワークのクロック問期に関す るシンクメッセージを利用できる。

【0117】 請求項8に記載の発明では、SDHネット ワークから受信したSTM-N信号を、SDH装置内で そのシンクメッセージをSDH仕様からSONET仕様 へ変換したOC-N信号を生成し、SONETネットワ ークへ送出できるので、SONETネットワークにおい 【0 1 1 1】前求項2 に記載の発明では、SDHネット 30 て、SDHネットワークのクロック問期に関するシンク メッセージを利用できる。

【0118】請求項9、10に記載の発明では、SDH 装置が、SDHネットワークまたはSONETネットワ **〜クに任意に配置された場合に、当該装置の入力ボート** に接続されるネットワークが何れのネットワークである かを、シンクメッセージのピットパターン、CIバイト から自動的に識別し、シンクメッセージを変換したクロ ックソースを他方のネットワークへ送出できるので、S DH (SONET) ネットワークにおいて、SONET (SDH) ネットワークのクロック問期に関するシンク メッセージを利用できる。

【0119】請求項11に記載の発明では、SDHネッ トワークまたはSONETネットワークに任意に配置さ れたSDH装置同士が、クロックソースに付加された議 別情報を送受して、当該装置の入力ポートに接続される ネットワークが何れのネットワークであるかを自動的に 識別し、シンクメッセージを変換したクロックソースを 他方のネットワークへ送出できるので、SDH (SON ET) ネットワークにおいて、SONET (SDH) ネ ETネットワークにおいて、SDHネットワークのクロ 50 ットワークのクロック同期に関するシンクメッセージを 10

29

利用できる。
【0120]新くして、本発物によれば、SDHネット
アークとSONETネットワークとを同一のクロック阿
現派として数うことができるので、両ネットワークを相
互接続した場合に1つのネットワークとして週刊できる
利益がある。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】請求項1万至請求項8に記載の発明の原理プロック図である。

【図2】請求項9に記載の発明の原理ブロック図である。

【図3】請求項10に記載の発明の原理プロック図である。

【図4】請求項11に記載の発明の原理プロック図であ

[図5] 請求項1に対応する実施形態の構成図である。 [図6] 請求項1、3、6、7に対応する実施形態の構成図である。

【図7】請求項9に対応する第1実施形態の構成図であ

■【図8】請求項9に対応する第2実施形態の權成図であ

。 【図9】請求項11に対応する実施形態の構成図であ

る。 【図10】セクションオーバーヘッドのZ1 (S1) バ

イトの構成図である。
【図 I 1 】 S D Hネットワークの伝送形態を規定するフレーム構成におけるセクションオーバーヘッドの構成図である。

【図12】ITU-T(SDH)-SSM仕様とSON 30 FT仕様の比較のPAx

ET仕様の比較図である。 【図13】ネットワーク搭続時のクロック同期系の構成\* 30 \*例(独立同期)である。 【図14】ネットワーク接続時のクロック同期系の構成

例(従属同期)である。 【符号の説明】

1 信号生成手段・

2、5 シンクメッセージ抽出手段

3、7 シンクメッセージ変換手段

4、9 出力手段

6、11 鐵別手段

8 クロックソース変換手段

10 C1パイト抽出手段

19、29、39、49、59 SONET/SDHシ ンクメッセージ変換回路

20 SONE T受信部

21、41 クロック変換部

22、42 SDHフレーム生成部 23、33 シンクメッセージ変換部

23a, 33a, 43a SONET-SSMF-TN 23b, 33b, 43b, 43d SDH-SSMF-

20 プル 30 SONET OC-48 IF部

> 31、51 マスタクロック生成部 32、52、62 SDH STM-16 IF部

40 SONET/SDHクロック信号SSM自動識別

区路 43c.53c 変数手順選択回路

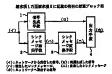
50 SONET/SDHデータ信号SSM自動識別回

53a SONET-SSMチーブル

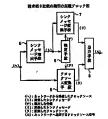
53b, 53d SDH-SSMF-JN

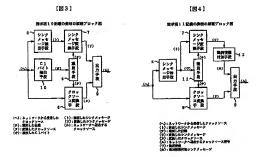
60 SONET/SDHシンク・トレース検出回路

[2011]

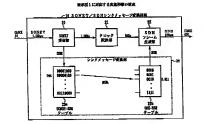


【図2】





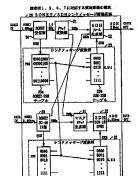
【図5】



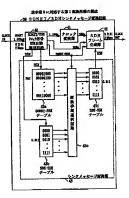
[图10]



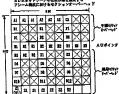




[图7]



[図11]



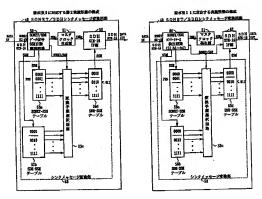
[212]

TU-T (SDH) -SSM世界とSONET-S	SM仕様の比較国
---------------------------	----------

SDH-S SHOP		5DH-55MPR	SONET-SSMIR		
1	7	Sankratincia. C dantiplia	). When the July Link well		C frankfilm
9000	-	Ond Hy miners	1000000 131131EE	***	III (Included)
(MIL		Reserved	sencesqu 13111(T)	-	(Barbell) an
1000	102	CEL Combado	_	-	
-	8015	Second	J	=	
2340	6360	Cast territ (Kniss)	T==	-	
6701	6121	harmi		Ξ	
6130	6120	Items		-	
4U3	att	Second	CONTROL SECURIOR	#(0	SEE CLINICAS
188	-	C.Bit hos! Giround		-	
7001	m	Barrel		Ŀ	_
Mit	198	Beerred .	mates many	×	
N.	usi	Spe. Spi. Tiske Spree	T	I-	
De	130	Iberrol	0000000 111111111	1106	SEC COME COME
1700	r	lasered.	_	TΞ	
		Spared		1-	
1	١.,			1,,,	ME 8-11-11

[四8]

[图9]



[図13]

[図14]

